

Modular gripping structure which can be mounted on a robot arm

Patent number: EP1216798
Publication date: 2002-06-26
Inventor: MOREL MICHEL (FR); ROUDIER FABRICE (FR)
Applicant: GENUS TECHNOLOGIES (FR)
Classification:
- **international:** B25J15/00
- **european:** B25J15/00M
Application number: EP20010403293 20011219
Priority number(s): FR20000016690 20001220

Also published as:

- US6685247 (B2)
- US2002074814 (A)
- JP2002233980 (A)
- FR2818180 (A1)
- EP1216798 (B1)

Cited documents:

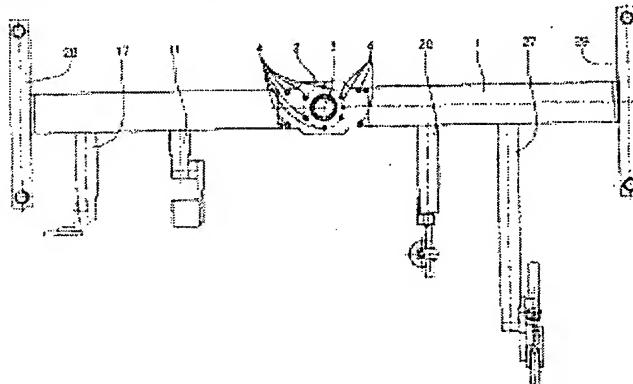
- DE29622169U
- FR2427883
- EP1020259
- US4650234
- FR2796875

[more >>](#)[Report a data error here](#)

Abstract not available for EP1216798

Abstract of corresponding document: **US2002074814**

A gripping device, adapted to be mounted on a robot arm, comprises a central beam (1) having high characteristics of inertia in flexure and in torsion, and at least one arm (11-27) secured removably to the beam and adapted to support a member for positioning, holding or gripping a piece of automobile body work.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



(19)

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 216 798 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
26.06.2002 Bulletin 2002/26

(51) Int Cl. 7: B25J 15/00

(21) Numéro de dépôt: 01403293.2

(22) Date de dépôt: 19.12.2001

(84) Etats contractants désignés:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR
Etats d'extension désignés:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorité: 20.12.2000 FR 0016690

(71) Demandeur: Genus Technologies
92320 Châtillon (FR)

(72) Inventeurs:
• Morel, Michel
95120 Ermont (FR)
• Roudier, Fabrice
78820 Juziers (FR)

(74) Mandataire: Kaspar, Jean-Georges
Cabinet LOYER,
78, avenue Raymond Poincaré
75116 Paris (FR)

(54) Dispositif de préhension modulaire destiné à être monté sur un bras de robot

(57) Un dispositif de préhension, destiné à être monté sur un bras de robot, comporte une poutre centrale (1) présentant de bonnes caractéristiques d'inertie

en flexion et en torsion, et au moins un bras (11-27) solidarisé à la poutre de manière détachable et destiné à supporter un organe de positionnement, de maintien ou de serrage d'une pièce de carrosserie automobile.

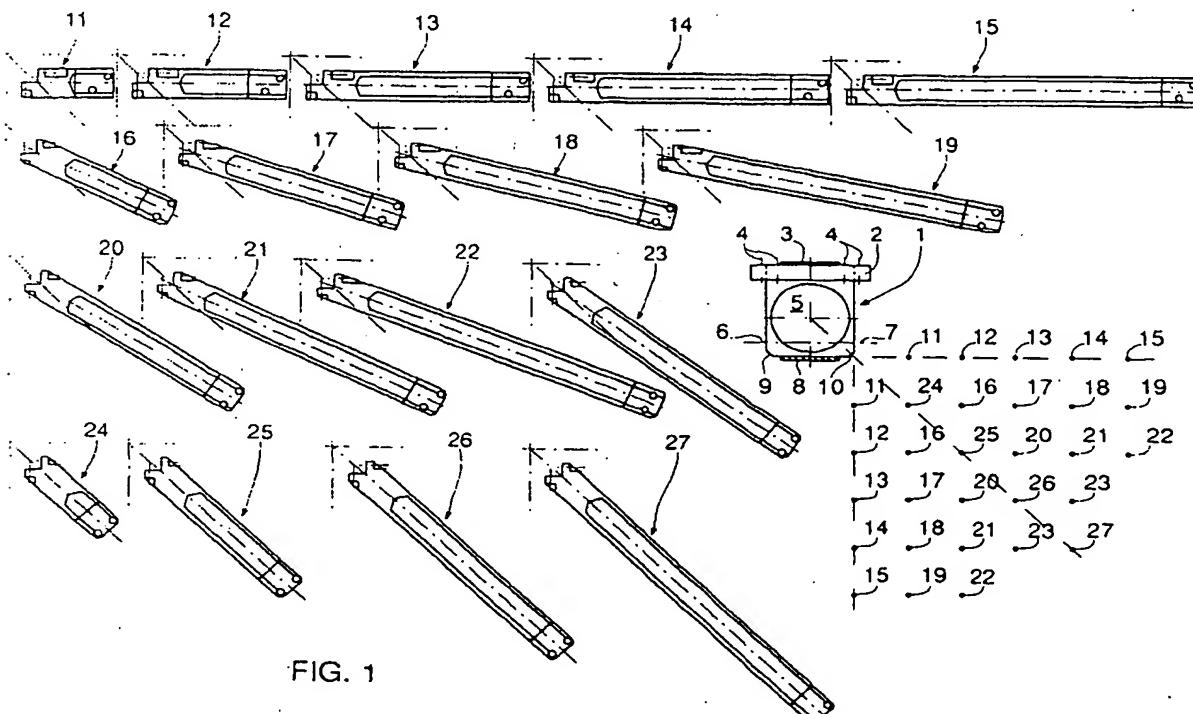


FIG. 1

772-1041

Description

[0001] L'invention est relative à un dispositif de préhension destiné à être monté sur un bras de robot, notamment pour saisir et positionner une pièce de carrosserie automobile.

[0002] On connaît des dispositifs de préhension, notamment des dispositifs fabriqués et commercialisés par la société M.F.G. de droit français, qui présentent une structure réalisée par assemblage tridimensionnel d'éléments individuels raccordés par des brides de fixation.

[0003] On connaît également des dispositifs de préhension comportant une partie centrale tubulaire sur laquelle sont montés des colliers coulissants réglables.

[0004] Dans ces deux types de dispositifs connus, les bras montés sur la structure centrale ne sont pas positionnés avec la précision souhaitée et présentent les inconvénients d'une inertie insuffisante conduisant à une flexion excessive des extrémités, et d'une rigidité insuffisante.

[0005] L'invention a pour but de remédier aux inconvénients précités, en proposant un nouveau dispositif de préhension comportant des éléments modulaires, pouvant être assemblés avec une bonne précision, de sorte que l'assemblage réalisé présente une bonne rigidité et une tenue dans le temps satisfaisante.

[0006] L'invention a pour objet un dispositif de préhension, destiné à être monté sur un bras de robot, comportant une poutre centrale présentant de bonnes caractéristiques d'inertie en flexion et en torsion, et au moins un bras solidarisé à la poutre de manière détachable et destiné à supporter un organe de positionnement, de maintien ou de serrage d'une pièce de carrosserie automobile.

[0007] Selon d'autres caractéristiques de l'invention :

- la poutre centrale est creuse, de manière à alléger la poutre centrale tout en conservant de bonnes caractéristiques d'inertie en flexion et en torsion,
- chaque bras comporte une conformation d'indexation le long de la poutre centrale et des moyens de fixation à la poutre centrale,
- la poutre centrale porte d'un côté opposé à la bride de montage au bras de robot une pluralité de conformations d'indexation régulièrement réparties,
- la poutre centrale et chaque bras sont assemblés par application de deux dièdres rectangulaires indexés l'un par rapport à l'autre par des conformations d'indexation coopérantes,
- les conformations d'indexation comprennent au moins un tenon et au moins une mortaise sensiblement en forme de prisme droit, de préférence sensiblement parallélépipédiques,

5 - chaque bras comporte à son extrémité opposée à la poutre centrale des moyens de fixation pour fixer un organe de positionnement, de maintien ou de serrage d'une pièce de carrosserie automobile,

10 - chaque bras comporte une section rétrécie permettant la rupture du bras en cas de choc sur un obstacle ou de contrainte mécanique trop importante,

15 - chaque bras est réversible, de manière à limiter le nombre de bras,

20 - le dispositif comporte au moins une nourrice pneumatique comportant une pluralité de conduites tubulaires alimentées par un distributeur, solidarisée de préférence à la poutre centrale...

[0008] L'invention sera mieux comprise grâce à la description qui va suivre donnée à titre d'exemple non limitatif en référence aux dessins annexés dans lesquels :

25 - La figure 1 représente un diagramme explicatif avec vue en coupe de la poutre centrale de dispositif selon l'invention et des bras modulaires détachables de dispositif selon l'invention.

30 - La figure 2 représente schématiquement un premier mode de réalisation de dispositif selon l'invention comportant une poutre centrale et deux bras assemblés.

35 - La figure 3 représente schématiquement une vue partielle en perspective d'un mode de réalisation de dispositif selon l'invention analogue au mode de réalisation de la figure 12.

40 - Les figures 4 à 9 représentent schématiquement des accessoires de montage intermédiaires de dispositif selon l'invention.

45 - La figure 10 représente schématiquement une vue de dessus d'un deuxième mode de réalisation de dispositif selon l'invention.

50 - La figure 11 représente schématiquement une vue en élévation d'un troisième mode de réalisation de dispositif de préhension selon l'invention.

55 - La figure 12 représente schématiquement un quatrième mode de réalisation selon l'invention en perspective avec section d'un bras détachable.

[0009] En référence à la figure 1, un dispositif selon l'invention comporte une poutre creuse 1 vue en section transversale et solidaire d'une bride 2 de fixation à l'extrémité d'un bras de robot non représenté.

[0010] La bride 2 comporte de manière connue en soi

un plateau 3 de centrage sur l'extrémité de bras du robot non représenté et au moins six taraudages 4 de fixation usinés dans la bride 2 de fixation.

[0011] La bride 2 est de préférence solidarisée à la poutre 1 par vissage après positionnement par rapport à la poutre 1 au moyen de goupilles de centrage.

[0012] La poutre 1 présente de préférence une section sensiblement carrée ou d'inertie en torsion équivalente à une section en carré et présente un évidement intérieur 5 pour diminuer la masse de la poutre.

[0013] L'évidement 5 est par exemple de section circulaire, mais peut également sans sortir du cadre de l'invention présenter toute autre section : ovale, elliptique, etc..., ne réduisant pas de plus de 20 % l'inertie en torsion et en flexion de la poutre 1.

[0014] Un autre avantage de l'évidement 5 est de permettre le passage de conduites électriques ou de canalisations pneumatiques ou hydrauliques de puissance ou de transfert de signaux de commande ou de position : ce passage s'effectue de manière sûre, car les conduites ou canalisations sont entourées et protégées par les parois de la poutre. En outre cette disposition permet de réduire l'encombrement extérieur du dispositif selon l'invention.

[0015] La poutre 1 comporte sur ses faces latérales des taraudages 6, 7 réalisés à intervalles réguliers et schématisés par des traits d'axes, ainsi que des usinages de centrage 8 disposés sur la face opposée à la bride 2. Des chanfreins d'angle 9 et 10 sont prévus pour permettre l'application des bras sur une face latérale portant les taraudages 6 ou 7 et sur la face portant les usinages de centrage.

[0016] Le dispositif selon l'invention est conçu pour associer à la poutre centrale 1 des bras modulaires permettant d'atteindre des portées variables choisies dans un maillage régulier.

[0017] Le dispositif selon l'invention est conçu pour minimiser le nombre de bras nécessaires pour atteindre une zone spatiale très étendue autour de la poutre 1.

[0018] Dans la variante avantageuse représentée, l'invention permet d'utiliser uniquement dix-sept modèles de bras différents dont la portée correspond au point du maillage représenté à l'angle inférieur droit de la poutre 1. Ainsi, chaque bras 11 à 27 permet d'atteindre les points repérés 11 à 27 dans le maillage, moyennant éventuellement un retournement du bras pour atteindre les points inférieurs du maillage.

[0019] En référence à la figure 2, les éléments identiques ou fonctionnellement équivalents aux éléments de la figure 1 sont repérés par des chiffres de référence identiques aux chiffres de la figure 1.

[0020] Le dispositif de la figure 2 comporte une bride 2 de positionnement et d'amarrage à une extrémité de robot non représentée, solidarisée à une poutre 1. Des bras, par exemple un bras 13 et un bras 26 sont fixés par positionnement et vissage à la poutre 1, de manière à former un ensemble rigide lors des déplacements du robot. De préférence, chaque bras 11 à 27 est évidé, de

manière à diminuer sa masse et de manière à réduire l'inertie appliquée à l'extrémité du robot lors de ses déplacements.

[0021] En référence à la figure 3, la poutre 1 comporte des taraudages 6 régulièrement espacés et des lardons 8 de centrage sensiblement parallélépipédiques, usinés sur la face inférieure sensiblement sur le plan médian de deux taraudages 6 consécutifs.

[0022] Les extrémités des bras 11 à 27 sont usinés selon des formes coopérantes, c'est-à-dire présentent chacun au moins une rainure centrale 1 d'indexage sur un lardon 8 de poutre 1.

[0023] Chaque rainure centrale 1 d'indexage est disposée entre deux trous de passage pour des vis V de fixation destinées à être vissées dans des taraudages 6. Chaque rainure centrale 1 d'indexage est disposée entre deux trous de passage de vis sur un plan d'un dièdre rectangulaire usiné à l'extrémité d'un bras 11 à 27.

[0024] Cette disposition assure la réversibilité des bras 11 à 27 et permet d'atteindre avec un nombre de bras réduit à 17 tout l'espace environnant la poutre 1.

[0025] Des poutres 1 de différentes longueurs peuvent être prévues, de préférence de longueurs comprises entre 500 mm et 3 m.

[0026] En référence aux figures 4 à 9, le dispositif selon l'invention comporte de préférence des accessoires de montage pour monter différents accessoires d'appareils de type connu en soi au bout des bras du dispositif.

[0027] La figure 4 représente un accessoire de montage d'un serrage de type CNOMO taille 0 orienté vers l'intérieur.

[0028] La figure 5 représente un accessoire de montage d'un serrage CNOMO taille 0 orienté vers l'extérieur.

[0029] La figure 6 représente un accessoire de montage d'un serrage CNOMO taille 4 parallèle à la poutre associant éventuellement à une équerre une ou plusieurs cales d'épaisseur destinées à fixer la position du serrage.

[0030] La figure 7 représente un accessoire de montage de mécanisme multifonctions combinant deux plaques de fixation à une cale de forte épaisseur.

[0031] La figure 8 représente schématiquement un accessoire de montage de pilote combinant deux plaques de fixation à une cale d'épaisseur.

[0032] La figure 9 représente schématiquement un accessoire de montage d'un bras en bout de poutre.

[0033] D'autres accessoires peuvent avantageusement être prévus, notamment au niveau de la liaison de la poutre et d'un bras, de manière à atteindre les sommets d'un maillage décalé en translation par rapport au maillage décrit à la figure 1. Avantageusement, un tel accessoire peut présenter une forme d'équerre dont l'épaisseur est égale à la moitié de la distance entre points du maillage représenté à la figure 1, de manière

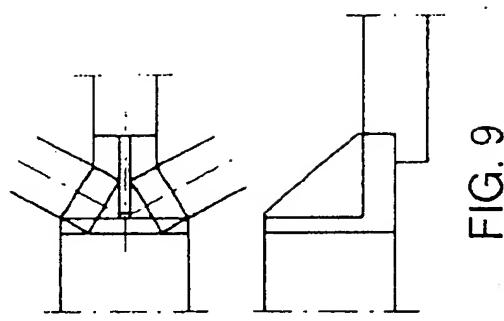
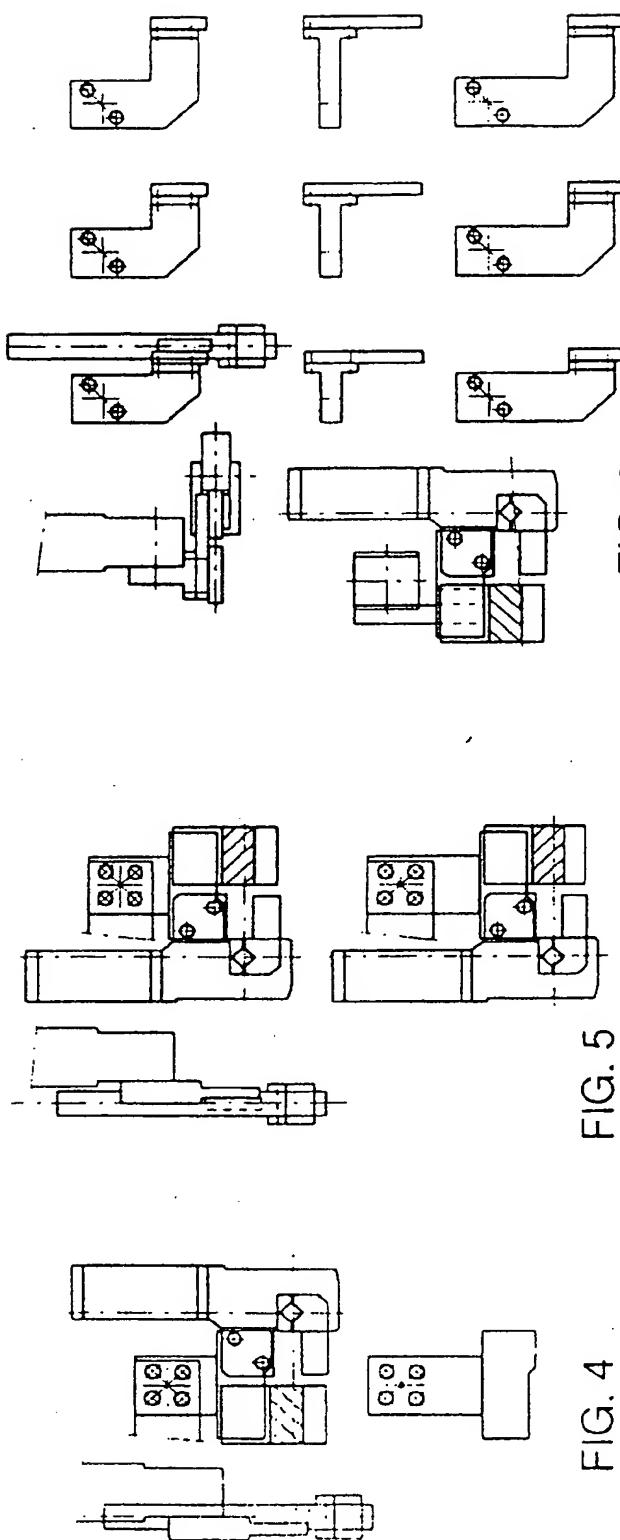


FIG. 9

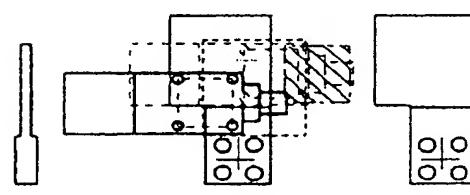


FIG. 8

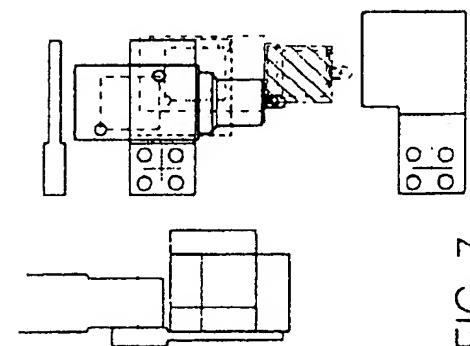


FIG. 7

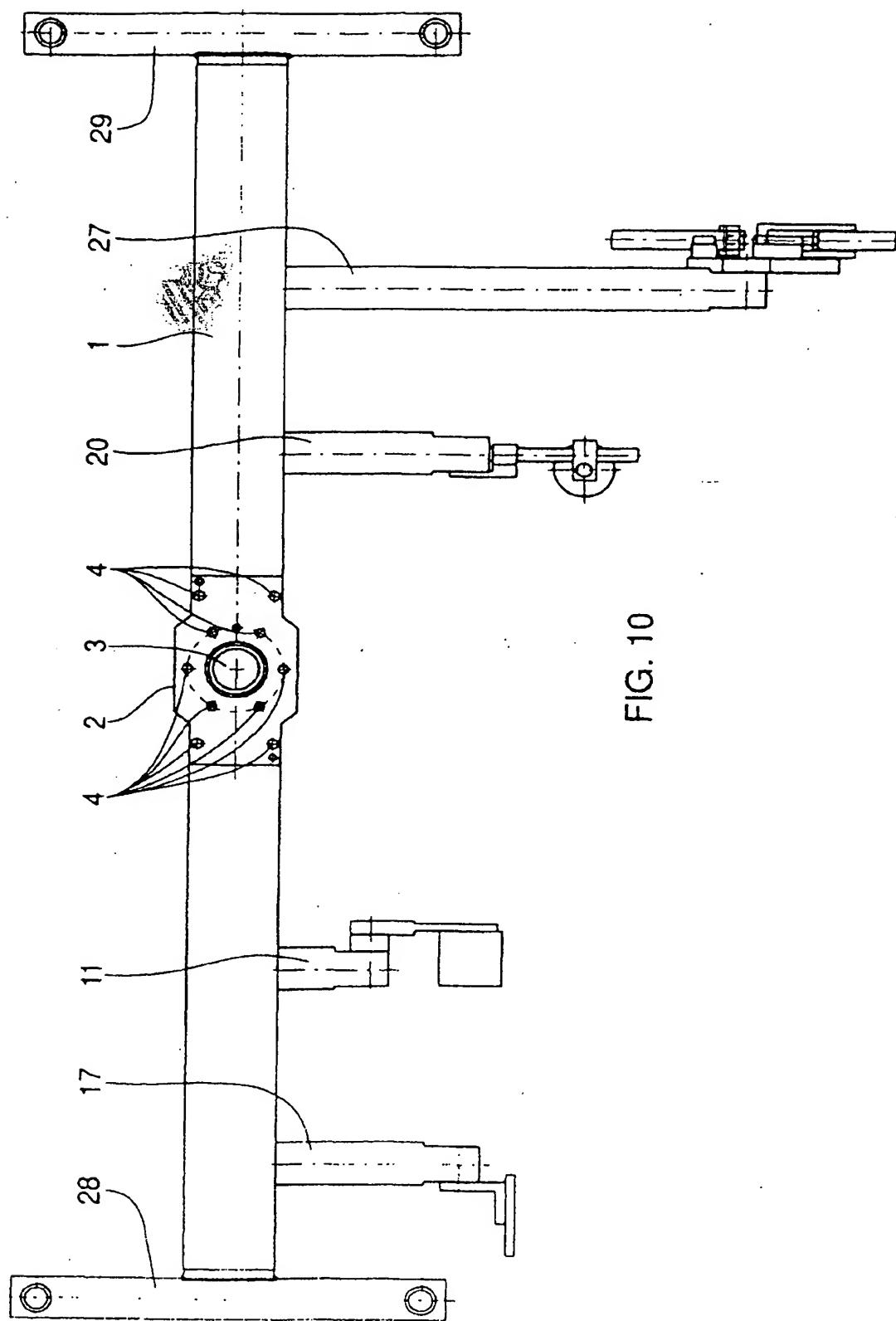


FIG. 10

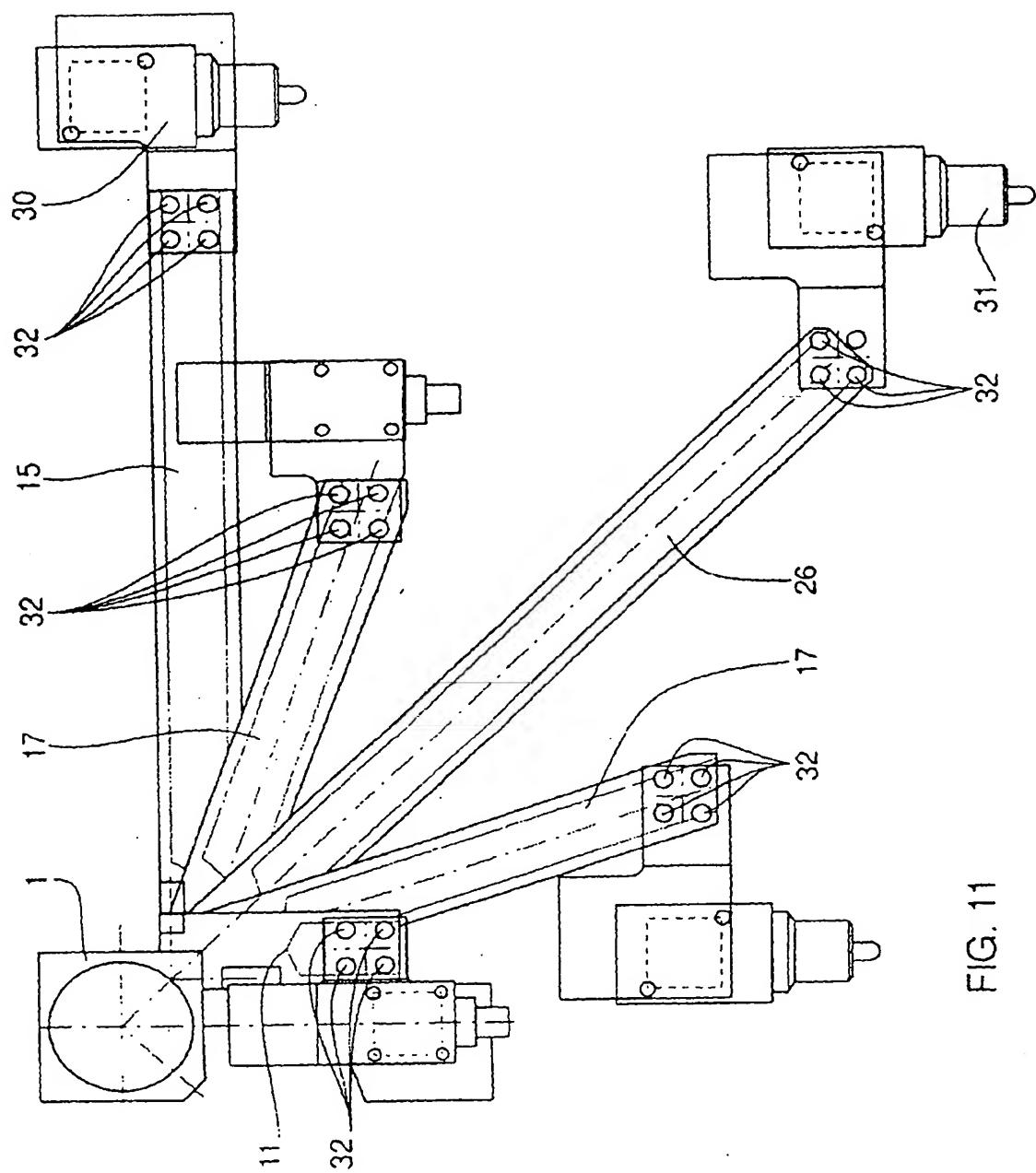


FIG. 11

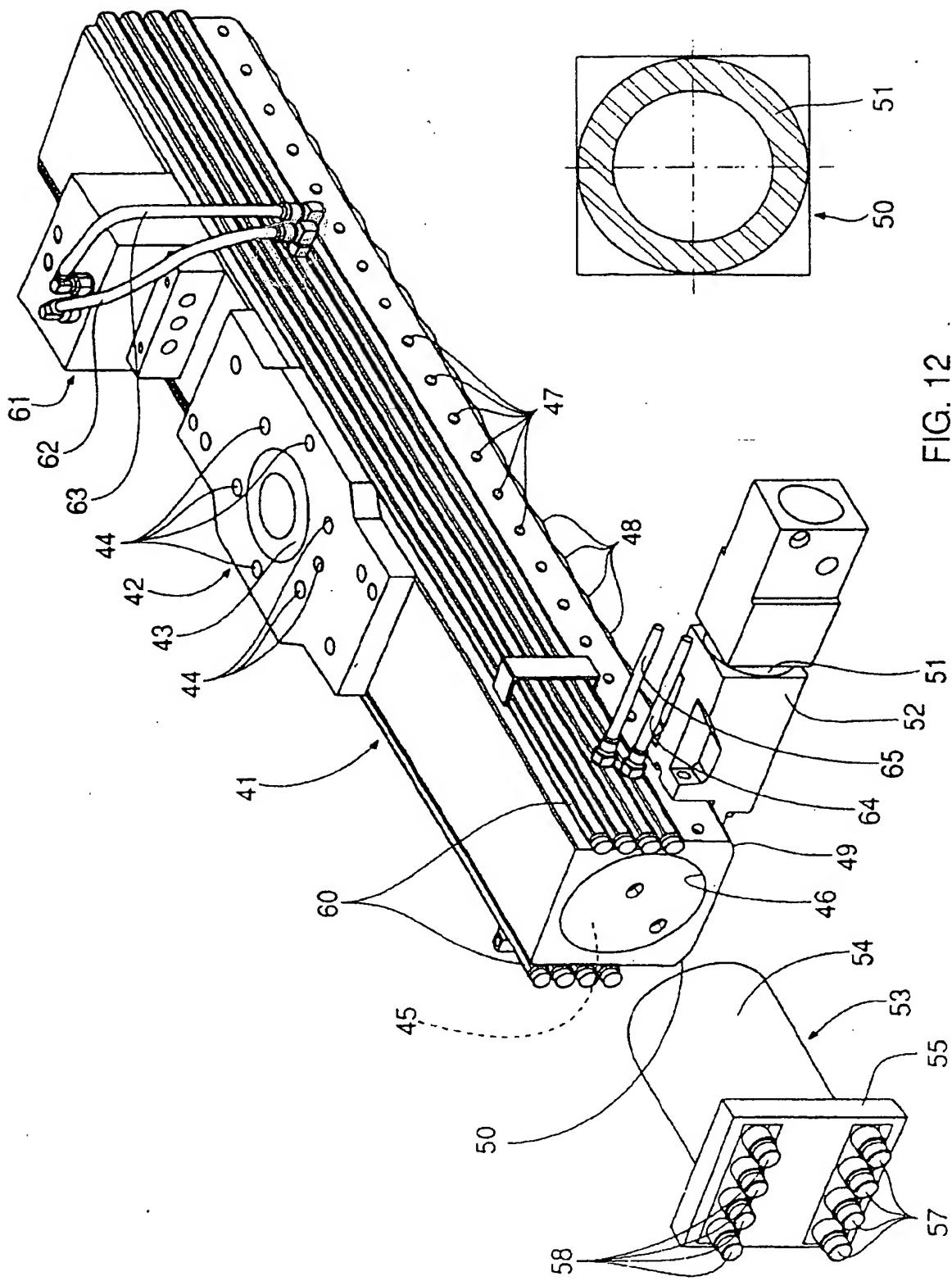


FIG. 12



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 01 40 3293

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.7)
X	DE 296 22 169 U (ISI AUTOMATION ANLAGEN UND KOM) 13 février 1997 (1997-02-13) * figures 2,3 * * page 1, ligne 4 - ligne 11 * * page 4, ligne 26 - ligne 38 * * page 5, ligne 4 - ligne 16 *	1,2,7	B25J15/00
Y	---	8,10	
A		3,9	
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 016, no. 534 (M-1334), 4 novembre 1992 (1992-11-04) -& JP 04 201095 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP), 22 juillet 1992 (1992-07-22) * abrégé *	8	
Y	---		
Y	FR 2 427 883 A (SHIROYAMA KOGYO KK) 4 janvier 1980 (1980-01-04) * figures 1,7,8 * * page 14, ligne 13 - ligne 16 *	10	
X	---		
X	EP 1 020 259 A (BILSING AUTOMATION GMBH) 19 juillet 2000 (2000-07-19) * abrégé; figure 1 * * colonne 3, ligne 18 - ligne 35 * * colonne 5, ligne 8 - ligne 17 *	1-4,7	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.7)
X	---		B25J
A	US 4 650 234 A (BLATT L DOUGLAS) 17 mars 1987 (1987-03-17) * abrégé; figures 1A,8 *	1,2,7	
A	---	10	
P, X	FR 2 796 875 A (A M G) 2 février 2001 (2001-02-02) * abrégé; figures 1,18 * * revendication 1 * * page 2, ligne 17 - ligne 19 *	1,2,7	
A	-----	10	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examinateur	
LA HAYE	3 avril 2002	Lumineau, S	
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 01 40 3293

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.

Lesdits membres sont contenus au fichier Informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

03-04-2002

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication		Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 29622169	U	13-02-1997	DE	29622169 U1	13-02-1997
JP 04201095	A	22-07-1992	AUCUN		
FR 2427883	A	04-01-1980	JP JP JP AU CA DE FR GB SE	1087368 C 54159963 A 56030158 B 509083 A1 1075275 A1 2842435 A1 2427883 A1 2022047 A 7810564 A	26-02-1982 18-12-1979 13-07-1981 17-04-1980 08-04-1980 13-12-1979 04-01-1980 12-12-1979 07-12-1979
EP 1020259	A	19-07-2000	DE DE EP	19901152 A1 29923544 U1 1020259 A1	20-07-2000 21-12-2000 19-07-2000
US 4650234	A	17-03-1987	AUCUN		
FR 2796875	A	02-02-2001	FR AU WO FR	2796875 A1 4414700 A 0108855 A1 2796876 A1	02-02-2001 19-02-2001 08-02-2001 02-02-2001

EPO FORM P1460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82